心理科学进展 2019, Vol. 27, No. 3, 499–507
Advances in Psychological Science DOI: 10.3724/SP.J.1042.2019.00499

交流手势认知理论*

张恒超

(天津商业大学法学院心理学系，天津 300134)

摘 要 手势是交流互动中一种重要的非语言媒介，手势不仅可以辅助语言交流而且具有独立的交流性；作为和语言共同发生的非语言媒介，手势交流有助于降低交流认知负荷。文章重点归纳和述评了基于手势和语言表达关系的交流手势理论、交流手势激活理论、交流手势的认知节省理论。未来研究需要进一步考虑交流手势实验研究情境自然性和控制严格性间的平衡，交流手势和其他非语言因素间的关系，交流手势认知研究的现实意义。

关键词 交流；手势；认知

分类号 B842

1 前言

交流是以口头语言为典型媒介，辅以多种非语言媒介和线索(如：手势、面部、注视、对象可视性等)的人际互动方式，以共同目的性、合作性、集体奖赏和个体责任等为主要特征；交流互动回合中，交流者彼此轮流担任说者和听者的角色，随着交流进程的不断发展，实现认知和行为的“冲突−协调”转换过程，进而实现共同的交流目的(张恒超，2013，2017，2018；Berezan, Yoo, & Christodoulidou, 2016; Brentari & Goldin-Meadow, 2017; Drijvers & Özyürek, 2017; Duran & Dale, 2014; Edelman, 2017; Krauss & Weinheimer, 1964; Matovic, Koch, & Forgas, 2014; Sacchi, Riva, & Aceto, 2016)。

交流情境中众多的非语言因素中，手势的交流性尤其受到研究者们的关注，在各文化背景的语言交流中手势均会频繁出现，甚至对于从未见过任何手势表达的盲人，交流中也使用手势，手势成为语言交流不可分割的一部分(Iverson & Goldin-Meadow 1998; Kang, Tversky, & Black, 2015; Novack & Goldin-Meadow, 2016; Weinberg, Fukawa-Conolly, & Wiesner, 2015)。手势可以为口语交流增加想象空间，因为手势不像口头语言那样以语法规则为基础线性发生，尤其在语言难以传达交流信息时，手势将表现出交流意图表达的潜力；不论手势表达交流的表面义还是隐含义，手势均具有交流参照性(例如，当表达心或爱时，双手合并形成心形)，手势对交流者来说具有许多现实交流功能，包括重复强调、明示语言含义等，甚至预先表达交流计划。概言之，手势是交流参与者实现共享性交流认知的重要手段，尤其是代表性、典型文化性的手势，以及便于直观表达的模仿性手势；尽管手势和语言表达形式不同，但是彼此在时间上和语义上互相伴随，相辅相承表达关联性的交流信息，手势传达的意义是全方位的，依靠视觉和模仿性想象，而语言传达的意思依靠词汇和语法规则。

以往研究对于交流手势认知特征做了一定的分析探讨，并提出了不同的理论解释，典型的如：增长点理论(The Growth Point Theory)、信息封装假说(The Information Packaging Hypothesis)；词汇性手势生成模型(The Lexical Gesture Process Model)或词汇检索假说(The Lexical Retrieval Hypothesis)、模拟行为的手势框架理论(The Gestureas-Simulated-Action Framework)、图像激活假说(The Image Activation Hypothesis)；共同范围模型(The Interface Model)、认知负荷降低假说

收稿日期：2017-12-01
* 教育部人文社会科学研究青年基金项目(16YJC190029)。
通信作者：张恒超, E-mail: zhhengch@126.com

(The Cognitive Load Reduction Hypothesis)。归纳而言，“增长点理论和信息封装假说”立足于交流过程中手势表达和语言表达间的关系，即两个理论分别关注了相对于语言表达，手势表达认知过程的共同性和互补性；“词汇性手势生成模型或词汇检索假说，以及图像激活假说和模拟行为的手势框架理论”立足于手势的认知激活过程，具体而言，前者强调手势对语言认知加工的激活作用，后者强调手势对具体化感知表征的激活和模拟并促进语言认知过程；“共同范围模型和认知负荷降低假说”立足于交流手势的认知加工机制和无意识性。三者是交流手势认知同一过程的三个方面。本文拟对交流手势认知理论分别做出归纳解释和评述。

2 基于手势和语言表达关系的交流手势理论

交流中手势和语言总是相伴发生，在共同的交流目的下，彼此间相互作用和沟通，形成了统一的信息交换系统。交流手势的增长点理论和信息封装假说，分别从交流互动中手势和语言信息沟通的关系上，解释了手势的交流认知特征。

2.1 交流手势的“增长点理论”

McNeill 和 Duncan (2000)提出了交流手势的“增长点理论”，认为手势和语言构成了交流中的集成系统，手势的“视-空”表现形式和语音、语义、语法的线性规则表达形式，在交流认知的不同层面上组建交流信息增长点或整体合成结构，促进交流信息内容的不断发展和丰富。所谓的增长点是对交流认知中多线索合成信息不断递增发展的形象解释，该理论重视手势和语言信息的合成性、共同性，表达方式和过程的分层性、联合性。

Graziano 和 Gullberg (2013)研究中探讨了交流手势和语言互动的关联性，实验材料为卡通图片故事，研究中共招募了三种类型的被试：三个年龄组的儿童被试(4~5、6~7、8~10 岁)，本国语成年被试，第二语言成年被试。儿童组条件下，被试先听故事录音，之后向成年人复述(成年人是其亲人或老师)，儿童讲述期间，成人持有对应的卡通图片故事材料，不打断儿童的讲述，但可以提供反馈。本国语成年被试条件下，使用相同的材料，随机两两配对，其中一人先看卡片故事，再向另一人讲述。第二语言成年被试(学习第二语言法语 4 年)条件下，要求其向法语母语听者讲述故事。结果显示，不同被试条件下，尽管语言表达能力不同，但是一致的特点是语言表述流畅，手势相应更多，流畅和不流畅表述条件下手势数量差异显著。而从流畅和不流畅语言表述间的对比看，流畅语言表述时的手势主要是完整性手势，而不流畅语言表述伴生的手势主要是不完整性手势。证实了：语言流畅交流中手势也连贯完整，不流畅语言交流中，手势表现出断续不连贯特点；不同被试条件下的不流畅语言交流过程中，手势几乎都没有完整性的表达；当语言交流停止时，手势也相应停止，因此手势和语言是一个集成交流系统，作为两种不同的交流媒介，彼此关联性地表达共同的交流内容。

从交流互动性特征来看，增长点理论所强调的手势和语言间的表达关联性和共同性，可以从手势对于语言理解促进性方面的实验结果中得到支持，即手势和语言的共同发生特征有助于促进听者对于语言信息的理解(Koppensteiner, Stephan, & Jäschke, 2016; Post, van Gog, Paas, & Zwaan, 2013)，Hostetter (2011)进一步指出，手势对于交流语言理解的影响效果，受交流对象和任务特点、手势和语言间的重叠特征等方面的综合性影响。但是，有一点是明确的，手势对于语言交流的促进性影响，最终决定于交流互动过程中交流参与者彼此间共享多种线索，比单一交流媒介(语言)所提供信息更为丰富，传达的交流意图、期望更为确凿，有助于交流互动效率效果的提高。

可见，交流手势的增长点理论强调交流手势和语言间的共同表达性，显然，多媒介共同交流有助于交流共享性的建立，并且该理论有助于说明多种线索对于交流信息的增量解释。但是，增长点理论的不足之处在于只着眼于手势和语言媒介间的相似性、关联性，而无法解释手势和语言媒介间的区别性，换言之，手势不应仅仅是语言的重复表达，或者说仅仅从属于语言沟通的需要性，不论是表达的方式、机制还是意识性等，手势和语言认知加工过程存在显著不同的特点。所以增长点理论对于交流手势认知的解释有其合理性和便利性，但是存在将手势交流简单归为重复性语言交流的倾向性。

2.2 交流手势的“信息封装假说”

与交流手势的增长点理论不同，Kita 和

Özyürek (2003)提出了交流手势的信息封装假说，认为交流过程中手势和语言间的关系是互补的，手势主要组织和封装了交流中的空间视觉信息，以适应交流语言编码过程，其对信息的展现与线性发生的语言模式相匹配。该理论强调两点：一是手势表达的信息是空间视觉表征(比如穿衣戴帽方式、桌椅摆放位置等的直观描摹)，交流语言在描述这些复杂空间信息方面相对不足(Hostetter, 2014)；二是当语言交流复杂信息时，手势有助于将信息条理分解成适合语言发生的小段信息，比如手势帮助将小段信息组合进入语言从句的编码过程中(Bock & Cutting, 1992)。手势本身是个人的空间行为，在选择和组织视空信息单元方面具有更大的表达便利性，例如，当语言描述房间布局时，说者可能使用两只手分别代表沙发和椅子，直观描摹它们在房间摆放的确切位置和相对方向关系，语言相应指示“沙发和椅子这样面对面摆放”，手势信息和语言信息互补性“封装”并综合表达。

交流过程中手势易化语言表达并丰富补充语言信息的观点，在以往研究中得到证实。和交流手势的增长点理论不同，交流手势信息封装假说认为交流手势不是语言交流的附属，Kelly, Church (1998)和 Ping, Goldin-Meadow (2008)的两项研究中要求儿童被试观看儿童讲解皮亚杰守恒任务的视频片段，之后被试对语言信息做出判断，比如一个视频中，解说语言只表达了容器的高度，同时手势描摹展现了容器的宽度，被试一致性认为讲解者表达的是容器的高度和宽度，结果表明：讲解者通过手势将语言信息一起“封装”编码，听者也是将手势和语言信息合并解码。Hostetter, Alibali 和 Kita (2007)研究中使用了点子图作为实验材料，任务为点子图描述任务，实验中说者向听者描述的条件分两种：一种条件下，只呈现点子说者对其描述(困难描述条件，说者自己决定是什么形状)；一种条件下，呈现的点子被线连接成几何图形(容易描述条件)。结果发现，当点子已经明显连接为几何形状时，语言描述更容易，说者手势显著更少；反之，当点子图无任何提示时，语言描述困难，说者手势数量显著增加，以辅助语言交流过程。

Trofatter, Kontra, Beilock 和 Goldin-Meadow (2015)指出手势和语言交流的互补性有助于表达某些言外之意，实现听者对交流信息的完整理解。Koppensteiner, Stephan 和 Jäschke (2016)研究中使用政客政见演讲视频作为实验材料，实验控制视频人物的交流手势，从听者理解性的角度也证实，手势交流影响交流语言中抽象观点的理解性和支持性。Cook, Duffy 和 Fenn (2013)在学习情境下也发现，知识的语言讲解中有无手势指导显著影响学习成绩。手势交流对于语言的互补性，源于语言认知过程同时具有抽象性和具体性表征特征，交流语言认知加工过程不仅涉及到抽象语言规则的解码过程，即语言加工中的抽象符号性，还涉及到感知经验的重现(Arbib, Gasser, & Barrès, 2014; Glenberg & Gallese, 2012)。交流语言认知过程的混合性是手势和语言交流互补性的前提。另外，语言交流的社会性决定了语言认知过程的意识性、策略性特征，即语言认知加工是通过深思熟虑过程实现的；与此对应，语言交流中手势的发生发展体现为无意识性过程，因此，手势的互补性不仅表现在交流意图的沟通，还表现在降低语言认知加工的认知负荷(Novack, Goldin-Meadow, & Woodward, 2015; Ping, Goldin-Meadow, & Beilock, 2014)。Alibali, Kita 和 Young (2000)还指出手势的认知影响性不仅表现在和语言的共同发生过程中，还有助于促进交流语言信息的储存和提取。

归纳而言，交流认知是一个综合性、复合性和动态发展性认知过程，因此，交流的共同目的性、人际互动性决定了，手势和语言共同发生过程的关联性和共同性；同时手势和语言认知表征特征的差异性决定了两者在信息沟通中的互补性。可以说，在特定交流过程中，增长点理论所关注的手势和语言间的共同性、联合性和集成性，以及信息封装假说所强调的手势和语言的互补性，客观上都是存在的。进一步还应该注意到，手势和语言在交流中的作用关系不是孤立存在的，一方面手势不仅可以表意，现实情境下还可以表达态度、情感等多种信息；另一方面现实交流中还存在大量的情境因素，比如交流者间的物理距离，交流对象的共同可视性，交流者的现实社会身份，交流文化习惯等等。未来研究应进一步拓展研究思路，基于交流认知的社会性和现实多样性，应在实验控制严格性和自然性间做到适当的平衡，在相对更为宽松和自然的实验情境下探查交流手势的认知特征，这有助于克服和协调不同理论观

点间的隔阂和分歧。

3 交流手势激活理论

手势和语言是人类交流在视觉形态和听觉形态上的两种表现形式，两者表达形式尽管不同，但是在共同的交流背景和目的下，手势和语言间互相伴随发生并随着交流时间进程而彼此映射，有研究者关注了这一映射过程中手势的激活作用，词汇性手势生成模型或词汇检索假说侧重强调手势对语言抽象性表征的激活，表现为促进语言的发生过程；图像激活假说和模拟行为的手势框架理论侧重强调手势对于具体化感知心理表征的激活和描摹(de Marco, de Stefani, & Gentilucci, 2015; Graziano & Gullberg, 2013; Hadar & Butterworth, 1997; Hostetter & Alibali, 2010; Krauss, Chen, & Gottesman, 2000)。

3.1 词汇性手势生成模型或词汇检索假说

Krauss 等(2000)的词汇性手势生成模型或词汇检索假说，认为手势影响交流语言词汇的选择和表达的难易，交流手势对于语言认知加工起到激活作用，同时表现在对语言发生过程和理解过程的易化作用；即手势有助于促进交流者内心词汇的激活，尤其是空间语义表征的激活，从而方便词汇的提取和理解。例如，当说者准备表达"球滚下山"时，会做出一个圆形的手势，并交替旋转双手，这有助于促进"滚"这一表征的激活，说者更容易表达，听者也更容易理解。以往研究发现，交流过程中如果禁止被试使用手势，说者语言显著不流畅，断续更多(Rauscher, Krauss, & Chen, 1996)；当交流者语言表达困难时，手势表达的频次相应增多(Morsella & Krauss 2004)。

手势广泛出现于各种时空条件下的交流过程中，如上所述，其可以关联性表达(澄清界定、强调、直观展现等)语言信息，还可以互补性表达语言未尽之意；然而，手势互动的根本目的仍然是增进共同理解性和默契性，以及促进交流的高效性，表现之一就是手势有时先于语言，尤其在模糊语言交流情形下，手势起到激发语言发生和理解的作用(Nicoladis, Pika, Yin, & Marentette, 2007; Pine, Bird, & Kirk, 2007)。

Beaudoin-Ryan 和 Goldin-Meadow (2014)实验中对比设立了允许手势组和禁止手势组，实验任务要求儿童被试解释抽象的道德推理问题，结果发现，在语言解释过程中允许使用手势的儿童表达了更多的复合性观点，而禁止使用手势的儿童观点单一和片面；任务完成后，研究者再次向被试问及类似的道德推理问题，发现允许手势组儿童语言中的观点数量显著更多、更综合化。该实验的一个不同之处在于没有采用易于手势表达的空间表征问题(如家具摆放、容器形状等)，而是采用了抽象问题交流情境，相对更好地区分和观察了简单的手势描摹和对语言发生过程的激活。Broaders 和 Goldin-Meadow (2010)的研究则通过控制听者的手势特征，观察听者手势对于说者语言的激活作用，实验情境中被试模拟担任目击证人，结果也发现，当被试被问及现场的细节问题时，如果讯问者使用了相应的手势，将有助于激活促进被试的语言报告过程，比如，当问到"他穿戴了什么？"时，讯问者自然做出"戴帽子"手势，被试显著倾向于使用"帽子"回答问题。但是，研究结果中出现一个令人感兴趣的例外：讯问过程中，目击证人被试语言交流中自发产生了大量的手势动作，但是讯问者却忽视了这些手势交流的信息。这也为未来研究带来新的启示：某些相对敏感和特殊的实验情境是否会影响到手势和语言交流间的关系特征。Arnold, Kahn 和 Pancani (2012)的实验采用了参照性交流范式，创设了物品交流选择和匹配任务，交流对中听者为研究者同谋，实验中说者被试负责语言指导听者，在一个标有 6 个颜色点的木板上选择并放置物体，交流者彼此对面站立，听者身后设有一个电脑屏幕，依次呈现任务中需要选择和摆放的靶对象，双方中间桌子上放置了操作区。实验中要求被试只能以语言进行指导不能使用手直接指示或接触物品。实验条件区分了"期望条件"和"等待条件"，前者交流中在被试语言指导之前，实验者同谋听者就预先用手选择出了靶对象并做好摆放的准备，后者是当被试语言指导结束后，同谋听者才按照指令选择出靶对象。结果发现：同谋手势影响被试说者交流语言的发生，具体表现为：语速更快，词汇发音更短，语音弱化且变化性小，从不同的角度证实听者手势激活说者的语言生成过程。

3.2 图像激活假说和模拟行为的手势框架理论

图像激活假说认为，手势表达和描摹出与交流有关的视觉空间图像；同时，手势图像性表征的保持有助于语言发生过程更好地传达信息

(Hadar & Butterworth, 1997; Perniss, Özyürek, & Morgan, 2015)。与此对应，模拟行为的手势框架理论认为，当说者产生语言时，自然激活与之相应的感知状态和行为的心理表征与模拟，手势随之发生(Hostetter & Alibali, 2010; Sassenberg & van Der Meer, 2010)。综合而言，两个理论均强调手势对于具体化感知表征的激活和模拟，该过程伴随着语言交流自然发生，并对语言认知过程产生促进作用。

手势对交流认知的促进过程很大程度上源于手势表达的动作化、直观性和具体化特征，有助于引导交流者集中注意于交流问题表征中的感知操作信息，相对于语言的抽象性符号表达过程，有助于易化交流情境的理解和推理过程。Alibali, Spencer, Knox 和 Kita (2011)的实验任务是预测齿轮组中某个特定齿轮的运动方式，比如，“如果齿轮组中的第一个齿轮转动到一个特定方向，那么某一特定齿轮随之将会怎样运动？”，一组被试语言解释时允许使用手势，另一组不允许，结果发现，手势组被试通过使用手势动作模拟齿轮的运动规律，显著使用感知操作策略推理齿轮的运动方式，语言中几乎没有出现抽象策略的描述(通过计算齿轮组中齿轮的奇偶特征来推算特定齿轮的运动方式); 禁止手势组则反之。Goldin-Meadow (2015)使用数学等式问题情境，要求儿童在解决等式过程中将思维过程以语言外显表达，譬如，“我想让左边等于右边” (等价策略)，被试分两组，一组只能使用语言，另一组使用语言的同时，鼓励手势模拟，譬如，“在等式的左边挥动手，然后在等式的右边也做挥手动作”，学习任务结束后，将两组中掌握等式问题的被试选择出来，再完成迁移任务，但迁移任务中不要求使用手势表达解题过程。*f*MRI 的数据结果显示，手势组儿童迁移任务中感觉运动区域显著激活，表明学习任务中手势表达促进感觉运动表征的激活，尽管迁移任务中不再使用手势，但是感觉运动表征仍然被重复激活。Grenoble, Martinović 和 Baglini (2014)认为，尽管语言交流过程中，交流者会自觉产生手势动作，但是实际上人们并未对语言表征和手势表征有意识做出明确区分，交流中对于两种表征的时刻监控也不符合认知节省性原则，从这一意义出发，手势所激活的图像性表征和语言的抽象性表征间的配合特征一定程度上影响了交流的效率效果，两种不同交流表征形式的并置，使得手势成为一种有力的交流工具，不仅可以将语言信息具体化、形象化，而且可能对交流语言认知过程起到某种索引作用。

对照以上两种理论，不论是手势对语言抽象性表征的激活和促进，还是手势对于感知运动心理表征的激活和描摹，均反映了交流手势认知互动过程的多样性、复杂性，这两个过程是相辅相承不可分割的，即手势对感知运动表征的激活是进一步激活和易化语言表达的前提。交流互动过程中，语言不单纯是一组抽象的符号和规则，这些符号仍然需要与感知动作、情感等相联系，这是手势直观性、具体化表征激活、促进语言抽象性加工，以及和语言表达相辅相承过程的重要基础，手势激活过程导致交流认知从抽象性表征向具体化表征转变。换言之，交流手势的激活作用为交流认知中多种心理表征的联合提供了一种机会，比如，当语言表达“把牛肉反复油煎后，夹在面包中间”，语言概念简单的抽象联合是“牛肉+油+煎锅+面包”，但是伴随性的手势动作，如“两手反复翻转+合上夹住”，同时激活了人们感知运动表征和相关经验，也激活和易化了语言讲解的流畅性、便利性和理解性。诚然，手势交流激活作用的关键在于充分调动了视觉、动觉等综合性表征，甚至可能包括特殊情绪情感的同时表达，有助于指向和联系交流者记忆中的相关经历和经验。正如 Louwerse (2011)所指出的，手势对交流认知的影响源于对客观世界中交流对象多种模式的共现。

4 交流手势的认知节省理论

交流手势的认知负荷降低假说认为手势降低了语言认知加工对认知资源的需求(Goldin-Meadow, Nusbaum, Kelly, & Wagner, 2001); Kita 和 Özyürek (2003)在此基础上提出了“共同范围模型”，认为手势是由行动发生器计划组织的，口头语言是通过信息发生器计划组织的，由于手势和语言分属于不同的交流认知系统，因此交流过程中两者信息彼此间互动沟通，既提高了交流效率又降低了认知负荷。

归纳而言，交流手势降低交流认知负荷源于两个方面：一是手势是身体动作，手势交流根植于感知运动系统的认知资源，手势参与交流使交

流者有更为丰富和充足的资源来管理交流认知努力，即降低交流认知负荷，节省的认知努力可以投入到交流的其余方面，对于交流认知的深入发展是有益的(Hu, Ginns, & Bobis, 2015; Novack et al., 2015; Ping et al., 2014)。Goldin-Meadow, Nusbaum, Kelly 和 Wagner (2001)研究中要求被试解释自己对一系列数学问题的解题思路，并要求同时记住一些无关联的刺激项目，实验条件划分出使用手势组和不使用手势组，结果显示，手势组被试回忆无关项目的数量显著更多。Novack, Congdon, Hemani-Lopez 和 Goldin-Meadow (2014)采用数学等式问题作为实验材料，通过手势组和无手势组学习比较，进一步发现，手势组被试对数学等式问题的概括化水平显著更高，迁移性解决问题的水平显著更高。

总之，手势交流降低认知负荷或表现出的交流认知节省性，根本上源于手势动作本身和语言交流的显著不同，手势是以身体动作表达抽象思维过程。尽管交流系统作为一个整体，手势和语言交流方式彼此关联，但是手势是不同于语言的视觉交流系统，是一种直观表征性的动作行为。现实交流情境是复杂的，交流认知中包含了大量不同层次和特征的心理表征，共同组成特定的交流认知环境，因此，交流过程中信息的传递不能一味简单仅借助于语言词汇和语法水平的相对抽象性表达，手势交流的参与有助于调节交流认知环境中抽象表征和具体表征的相对灵活表达。虽然至目前为止，研究者们尚没有就手势交流的认知机制形成一个一致而系统的认识和解释，但是可以明确一点，作为非语言交流媒介的一种重要方式，手势交流集中于表现对象的一些具体化表征的细节，而这些信息通常并不总是方便于语言规则的条理性组织和表达。简言之，正是因为手势认知资源的相对独立性，表征的具体直观性，以及手势表达的便利性，使得交流手势的发生降低了交流认知负荷程度。

二是手势交流具有无意识性或内隐性特征。Novack 和 Goldin-Meadow (2015)研究中指出，交流者的手势传达的思维过程信息不是语言信息的重复表达，其超出了交流语言的信息范畴，手势信息往往表现为隐含性、不断变化性和压缩式的，但是现实交流中交流双方通常可以即时捕捉到并进行明确性解码；交流者的手势时常透露出某些语言之外的新信息，这些新信息尚处于语言表达的“呼之欲出”的状态，接下来可能会明确进入语言交流的信息中。不同思路和目的的研究从不同的角度均发现，当人们出声思维或解释思维过程时，手势会无意识表达语言抽象规则之外的视觉空间策略或时空运动表征(Alibali et al., 2011)；手势还可以潜在地启示出语言表达之外的新策略(Brooks & Goldin-Meadow, 2015; Goldin-Meadow, Cook, & Mitchell, 2009)；或不自觉启发了解决问题的隐性知识(Broaders, Cook, Mitchell, & Goldin-Meadow, 2007; Sharma & Droch, 2015)。因此，手势交流的内隐性特征是交流认知负荷降低和交流认知资源节省的重要影响因素。

可见，手势是以直观的方式在特定交流情境下凸显某些动作元素，如前所述，不论是在空间问题表征，亦或抽象道德问题表征方面，手势在激活内隐性观点上都表现出独特的优势，这可以说明手势动作在交流互动中不仅仅是对交流者注意的简单指引，手势动作表征性特征和日常一般性操作对象的动作行为不同，其目的不是处置和改变对象，而是直观描摹和展现认知过程。从这一意义出发，手势一方面发生机制不同于语言发生机制，另一方面特定交流中当交流者同时使用手势和语言，表达交流情境中的隐性知识和显性知识时，隐性知识很可能也很容易拓展语言认知的意识性范畴，即隐性知识的激活可能打破原有的明确的知识状态，手势对于多元化信息的促进和发展，不仅降低了交流认知负荷，也促进交流认知整体上向更深入的层次发展。概言之，交流手势降低交流认知负荷的效应源于多种不同类型的表征形式的并列使用。

5 启示

人们在说话时自然而然地产生手势，有时甚至在静静思考时也会不自觉地使用手势。虽然交流手势在互动中扮演着重要的角色，但手势不是单纯的动作输出，它以身体动作方式展现了已存在的某种交流心理表征。从以上述评可见，不论是手势和语言的关系，手势对于语言表征和图像表征的激活，以及手势使用对于交流认知负荷的降低，都表明交流手势不是一种简单的挥手动作，其具有重要的认知导向功能。尽管各交流手势认知理论阐述的着眼点不同，但各理论对于手势认

知的解释都是围绕手势的交流性特征展开的。未来研究应进一步思考以下几个方面的问题。

第一，交流手势认知特征的实验研究，需要考虑其他非语言交流线索的影响性。交流认知实验研究相对于个体认知研究而言更为复杂，以往研究在以手势为研究变量的同时，并没有对交流情境中的其他因素做出严格的控制或排除，比如以往研究在创设"手势组和非手势组"时，并没有排除"肢体表情、面部表情"等因素的存在和影响性。

第二，交流手势认知的以往探讨，典型立足于对语言交流的辅助性和独立交流性两个方面，实际上现实交流情境下存在更多的交流背景因素，比如以往研究重点关注了手势和语言间的关系，那么手势和面部表情间是否存在相互作用关系？远程交流和面对面交流情境下的手势认知特征和功能是否是一样的呢？

第三，交流认知的典型特点是互动性，如上所述，以往研究倾向于在对交流双方做出相对严格实验控制的条件下，探讨手势认知特征，比如，控制说者手势分析听者反应或说者的认知变化性；采用研究者同谋等。对于交流互动性的实验控制一定程度上排除了手势交流的复杂性和灵活性。未来研究应进一步尝试交流实验范式的创新和探索。

第四，交流手势实验研究的现实意义明显，未来研究应进一步尝试探查和解释手势交流的现实特征和功能，比如教育教学情境下教师手势、学生手势的特征和认知心理意义；手势交流对社会人际互动的促进作用；手势交流所表达的情感、情绪特征；交流者个性特征与手势交流特点间的关系，等。

参考文献

张恒超. (2013). 参照性交流中的"听者设计". *心理发展与教育, 29*(5), 552−560.

张恒超. (2017). 共享因素对参照性交流双方学习的影响. *心理学报, 49*(2), 197−205.

张恒超. (2018). 交流语言认知特征. *心理科学进展, 26*(2), 270–282.

Alibali, M. W., Kita, S., & Young, A. J. (2000). Gesture and the process of speech production: We think, therefore, we gesture. *Language and Cognitive Processes, 15*(6), 593−613.

Alibali, M. W., Spencer, R. C., Knox, L., & Kita, S. (2011). Spontaneous gestures influence strategy choices in problem solving. *Psychological Science, 22*(9), 1138–1144.

Arbib, M. A., Gasser, B., & Barrès, V. (2014). Language is handy but is it embodied?. *Neuropsychologia, 55*, 57−70.

Arnold, J. E., Kahn, J. M., & Pancani, G. C. (2012). Audience design affects acoustic reduction via production facilitation. *Psychonomic Bulletin & Review, 19*(3), 505–512.

Beaudoin-Ryan, L., & Goldin-Meadow, S. (2014). Teaching moral reasoning through gesture. *Developmental Science, 17*(6), 984−990.

Berezan, O., Yoo, M., & Christodoulidou, N. (2016). The impact of communication channels on communication style and information quality for hotel loyalty programs. *Journal of Hospitality and Tourism Technology, 7*(1), 100−116.

Bock, K., & Cutting, J. C. (1992). Regulating mental energy: Performance units in language production. *Journal of Memory and Language, 31*(1), 99−127.

Brentari, D., & Goldin-Meadow, S. (2017). Language Emergence. *Annual Review of Linguistics, 3*(1), 363−388.

Broaders, S. C., & Goldin-Meadow, S. (2010). Truth is at hand: How gesture adds information during investigative interviews. *Psychological Science, 21*(5), 623−628.

Broaders, S. C., Cook, S. W., Mitchell, Z., & Goldin-Meadow, S. (2007). Making children gesture brings out implicit knowledge and leads to learning. *Journal of Experimental Psychology: General, 136*(4), 539–550

Brooks, N., & Goldin-Meadow, S. (2015). Moving to learn: How guiding the hands can set the stage for learning. *Cognitive Science A Multidisciplinary Journal, 40*(7), 1831−1849.

Cook, S. W., Duffy, R. G., & Fenn, K. M. (2013). Consolidation and transfer of learning after observing hand gesture. *Child development, 84*(6), 1863−1871.

de Marco, D., de Stefani, E., & Gentilucci, M. (2015). Gesture and word analysis: The same or different processes?. *NeuroImage, 117*, 375−385.

Drijvers, L., & Özyürek, A. (2017). Visual context enhanced: The joint contribution of iconic gestures and visible speech to degraded speech comprehension. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 60*(1), 212−222.

Duran, N. D., & Dale, R. (2014). Perspective-taking in dialogue as self-organization under social constraints. *New Ideas in Psychology, 32*, 131−146.

Edelman, S. (2017). Language and other complex behaviors: Unifying characteristics, computational models, neural mechanisms. *Language Sciences, 62*, 91−123.

Glenberg, A. M., & Gallese, V. (2012). Action-based language: A theory of language acquisition, comprehension,

and production. *Cortex, 48*(7), 905−922.

Goldin-Meadow, S. (2015). From action to abstraction: Gesture as a mechanism of change. *Developmental Review, 38*, 167−184.

Goldin-Meadow, S., Cook, S. W., & Mitchell, Z. A. (2009). Gesturing gives children new ideas about math. *Psychological Science, 20*(3), 267–272.

Goldin-Meadow, S., Nusbaum, H., Kelly, S. D., & Wagner, S. M. (2001). Explaining math: Gesturing lightens the load. *Psychological Science, 12*(6), 516–522.

Graziano, M., & Gullberg, M. (2013). Gesture production and speech fluency in competent speakers and language learners. *In Tilburg Gesture Research Meeting (TiGeR) 2013*. Tilburg University.

Grenoble, L. A., Martinovic´, M., & Baglini, R. (2014). Verbal gestures in Wolof. In R. Kramer, L. Zsiga, & O. Boyer (Eds.), *Selected proceedings of the 44th annual conference on African linguistics*. Somerville, MA: Cascadilla Press.

Hadar, U., & Butterworth, B. (1997). Iconic gestures, imagery, and word retrieval in speech. *Semiotica, 115*(1–2), 147–172.

Hostetter, A. B. (2011). When do gestures communicate? A meta-analysis. *Psychological bulletin, 137*(2), 297–315.

Hostetter, A. B. (2014). Action attenuates the effect of visibility on gesture rates. *Cognitive Science, 38*(7), 1468–1481.

Hostetter, A. B., & Alibali, M. W. (2010). Language, gesture, action! A test of the Gesture as Simulated Action framework. *Journal of Memory and Language, 63*(2), 245–257.

Hostetter, A. B., Alibali, M. W., & Kita, S. (2007). I see it in my hands’ eye: Representational gestures reflect conceptual demands. *Language and Cognitive Processes, 22*(3), 313−336.

Hu, F. T., Ginns, P., & Bobis, J. (2015). Getting the point: Tracing worked examples enhances learning. *Learning & Instruction, 35*, 85−93.

Iverson, J. M., & Goldin-Meadow, S. (1998). Why people gesture when they speak. *Nature, 396*(6708), 228.

Kang, S., Tversky, B., & Black, J. B. (2015). Coordinating gesture, word, and diagram: Explanations for experts and novices. *Spatial Cognition & Computation, 15*(1), 1−26.

Kelly, S. D., & Church, R. B. (1998). A comparison between children's and adults' ability to detect conceptual information conveyed through representational gestures. *Child Development, 69*(1), 85−93.

Kita, S., & Özyürek, A. (2003). What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal? Evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking. *Journal of Memory and language, 48*(1), 16−32.

Koppensteiner, M., Stephan, P., & Jäschke, J. P. M. (2016). Moving speeches: Dominance, trustworthiness and competence in body motion. *Personality and Individual Differences, 94*, 101–106.

Krauss, R. M., Chen, Y. S., & Gottesman, R. (2000). Lexical gestures and lexical access: A process model. In D. McNeill (Eds.) *Language and gesture* (pp. 261–283). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Krauss, R. M., & Weinheimer, S. (1964). Changes in reference phrases as a function of frequency of usage in social interaction: A preliminary study. *Psychonomic Science, 1*, 113−114.

Louwerse, M. M. (2011). Symbol interdependency in symbolic and embodied cognition. *Topics in Cognitive Science, 3*(2), 273–302.

Matovic, D., Koch, A. S., & Forgas, J. P. (2014). Can negative mood improve language understanding? Affective influences on the ability to detect ambiguous communication. *Journal of Experimental Social Psychology, 52*, 44−49.

McNeill, D., & Duncan, S. (2000). Growth points in thinking-for-speaking. In D. McNeill. (Eds) *Language and gesture* (pp. 141−161). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Morsella, E., & Krauss, R. M. (2004). The role of gestures in spatial working memory and speech. *The American Journal of Psychology, 117*(3), 411−424.

Nicoladis, E., Pika, S., Yin, H. U. I., & Marentette, P. (2007). Gesture use in story recall by Chinese-English bilinguals. *Applied Psycholinguistics, 28*(4), 721−735.

Novack, M. A., Congdon, E. L., Hemanilopez, N., & Goldin-Meadow, S. (2014). From action to abstraction: Using the hands to learn math. *Psychological Science, 25*(4), 903–910.

Novack, M. A., & Goldin-Meadow, S. (2016). Gesture as representational action: A paper about function. *Psychonomic Psychonomic Bulletin & Review, 24*(3), 652−665.

Novack, M., & Goldin-Meadow, S. (2015). Learning from gesture: How our hands change our minds. *Educational Psychology Review, 27*(3), 405–412.

Novack, M. A., Goldin-Meadow, S., & Woodward, A. L. (2015). Learning from gesture: How early does it happen?. *Cognition, 142*, 138–147.

Perniss, P., Özyürek, A., & Morgan, G. (2015). The Influence of the visual modality on language structure and conventionalization: Insights from sign language and gesture. *Topics in Cognitive Science, 7*(1), 2−11.

Pine, K. J., Bird, H., & Kirk, E. (2007). The effects of prohibiting gestures on children's lexical retrieval ability. *Developmental Science, 10*(6), 747−754.

Ping, R. M., & Goldin-Meadow, S. (2008). Hands in the air: Using ungrounded iconic gestures to teach children conservation of quantity. *Developmental Psychology, 44*(5), 1277−1287.

Ping, R. M., Goldin-Meadow, S., & Beilock, S. L. (2014). Understanding gesture: Is the listener's motor system involved?. *Journal of Experimental Psychology: General, 143*(1), 195−204.

Post, L. S., Gog, T. V., Paas, F., & Zwaan, R. A. (2013). Effects of simultaneously observing and making gestures while studying grammar animations on cognitive load and learning. *Computers in Human Behavior, 29*(4), 1450−1455.

Rauscher, F. H., Krauss, R. M., & Chen, Y. S. (1996). Gesture, speech, and lexical access: The role of lexical movements in speech production. *Psychological Science, 7*(4), 226−231.

Sacchi, S., Riva, P., & Aceto, A. (2016). Myopic about climate change: Cognitive style, psychological distance, and environmentalism. *Journal of Experimental Social Psychology, 65*, 68−73.

Sassenberg, U., & van Der Meer, E. (2010). Do we really gesturemorewhen it is more difficult? *Cognitive Science, 34*(4), 643–664.

Sharma, V., & Droch, B. (2015). Gesture-controlled user interfaces. *Journal of Information Sciences and Computing Technologies, 2*(1), 133−135.

Trofatter, C., Kontra, C., Beilock, S., & Goldin-Meadow, S. (2015). Gesturing has a larger impact on problem-solving than action, even when action is accompanied by words. *Language, Cognition and Neuroscience, 30*(3), 251−260.

Weinberg, A., Fukawa-Conolly, T., & Wiesner, E. (2015). Characterizing instructor gestures in a lecture in a proof-based mathematics class. *Educational Studies in Mathematics, 90*(3), 233−258.

Communicative gesture cognition theory

ZHANG Hengchao

(*Department of Psychology, School of Law, Tianjin University of Commerce, Tianjin* 300134, *China*)

Abstract: Gesture is an important nonverbal medium of communication. Gesture can not only assist language communication but also has independent communication attribute. As a nonverbal medium co occurring with language media, gesture communication can help to reduce communication cognitive load. This paper mainly summarizes and reviews the theory of communicative gesture based on the expression relationship between gesture and language, the theory of communicative gesture activation, and the cognitive saving theory of communicative gesture. The future research should explore the balance between naturalness and control rigor of the experimental situation, the relationship between gesture and other nonverbal factors, and the practical significance of gesture cognition research.

Key words: communication; gesture; cognition